

542,011

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 7 月 29 日 (29.07.2004)

PCT

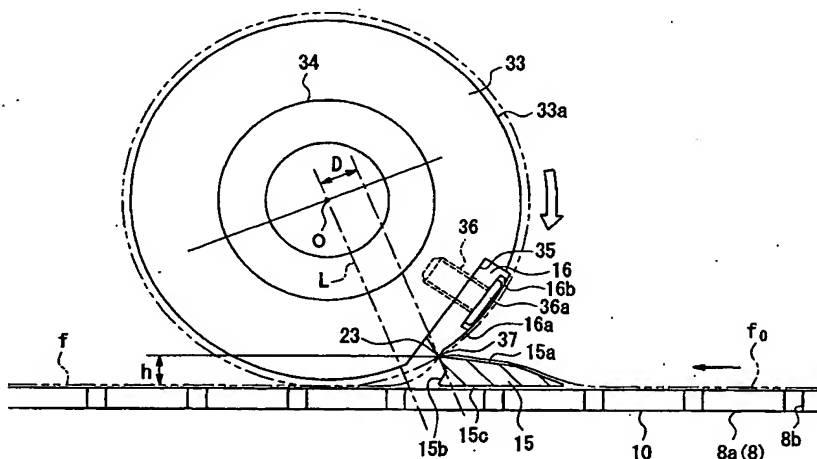
(10) 国際公開番号
WO 2004/062859 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B26D 1/38 駒木台 1 4 9 株式会社東京自動機械製作所内 Chiba (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/000225
- (22) 国際出願日: 2004 年 1 月 15 日 (15.01.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2003-7141 2003 年 1 月 15 日 (15.01.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社東京自動機械製作所 (TOKYO AUTOMATIC MACHINERY WORKS, LTD.) [JP/JP]; 〒101-0032 東京都千代田区岩本町 3-10-7 東自機ビル Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 石原 久満 (ISHIHARA, Hisamitsu) [JP/JP]; 〒270-0113 千葉県流山市
- (74) 代理人: 志賀 正武, 外 (SHIGA, Masatake et al.); 〒104-8453 東京都中央区八重洲 2 丁目 3 番 1 号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU,

[続葉有]

(54) Title: FILM CUTTING DEVICE

(54) 発明の名称: フィルム切断装置



(57) Abstract: A film cutting device capable of cutting a film (fo) by rotating a rotary cutter relative to a fixed cutter (15) by means of the mutual action of blade tips (23) and (37), wherein the fixed cutter (15) formed in a generally triangular shape in cross section is formed of a sloped surface (15a) guiding the film on the upper surface (8a) of a suckingly conveying belt to the blade tip (23) and a recess (15b) of a generally V-shape in cross section, a vibration prevention hook suppressing the deformation of the blade tip (23) due to the toughness thereof is pressed against the recess, the blade tip (37) of the rotary cutter (16) is installed at an offset position, and both cutters (15) and (16) are installed in a cutter unit and fixed, after positioning, to the frame part of a packaging machine, whereby the mounting positions of both cutters can be adjusted before the cutter unit is installed in the film cutting device.

[続葉有]

WO 2004/062859 A1



MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

固定カッタ15に対しロータリカッタを回転させて刃先23, 37の相互作用でフィルムfoを切断する。固定カッタ15は断面略三角形で吸着搬送ベルト上面8aのフィルムを刃先23に誘導する傾斜面15aと断面略V字状の逃げ面15bを有している。逃げ面には刃先23の靱性による変形を抑制する振動防止フックを押しつける。ロータリカッタ16の刃先37はオフセット位置に設ける。両カッタ15、16はカッタユニットに取付け、包装機のフレーム部に位置調整して固着する。フィルム切断装置にカッタユニットを装着する前に、両カッタの取付け位置を調節できる。

明 細 書

フィルム切断装置

技術分野

本発明は、各種商品等のワークを包装等するために、コンベア等の搬送手段で搬送されるフィルムを切断するためのフィルム切断装置に関する。

背景技術

一般に、この種のフィルム切断装置として、例えば、実開昭53-121573号公報、特公平2-23412号公報、特開平4-40254号公報、特開平10-15887号公報、及び特開2002-211833号公報に記載されたものがある。これらのフィルム切断装置は、連続する帯状のフィルムをロールから繰り出して所定長さ毎に切断して、各種商品を包装するのに用いられる。

実開昭53-121573号公報は、凸刃と平受け刃からなる薄紙のロータリカッタ装置に関するものであり、凸刃を凹曲線形状の湾曲型に形成して、平受け刃に対してわずかに傾けた状態で切断加工することによって刃当たりの均一化を図っている。

特公平2-23412号公報では、繰り出されたフィルムを吸着ドラムに巻き付けた状態で、吸着ドラムに設けた切断ナイフと回転式対向ナイフとでフィルムを切断するものであり、この切断装置の場合、フィルムを吸着ドラムに吸着した状態で切断するために切断時のジャミングや位置ずれを発生させない。

特開平4-40254号公報も特公平2-23412号公報と同様にフィルムをローラに巻回させた状態で切断することで、切断時のジャミングや位置ずれを発生させない装置を提案している。

特開平10-15887号公報は、切断時にロータリカッタの下刃を上刃との刃当たり位置から逃がして弾性変形させておいて、下刃の靱性による弾性復帰力によって上刃とで切断しようとするものである。

特開2002-211833号公報は、包装用シートに開封テープを供給する

ための幅の狭い開封テープの切断装置に関するものであり、テープを搬送する搬送吸着ベルトの途中で受け刃となるスロープカッタを設けておき、フィルムと合流するフィルム搬送面近傍でテープを切断して、テープを吸着しない時間を短くしてテープの姿勢崩れを防いで直進する搬送するようにしている。

しかしながら、上述のようなフィルム切断装置に関して、実開昭53-121573号公報は、凸刃の凹曲線形状の湾曲加工が困難であり、凸刃と平受け刃との刃当たり調整が難しいという欠点がある。特公平2-23412号公報や特開平4-40254号公報では吸引装置を搬送ベルトに設けた上に吸着ローラにも設ける必要があり、しかもフィルムを吸着ローラに巻回したり偏向ローラに引き出す構成であるためにローラ数も増大し、装置が複雑で高価になる欠点がある。特開平10-15887号公報では、刃先をその靱性によって弾性変形させて切断するために刃当たり調整が難しいという欠点がある。

特開2002-211833号公報は、幅の狭い開封テープを切断するための切断装置であり、この装置では開封テープよりもかなり幅の広い包装用のフィルムを精度よく切断することはできなかった。特に二つの切刃をクロス取付けして、一方の刃先を他方の刃先に押しつけて点接触ではさみ切断する場合、刃幅が長くなるために開封テープと違ってフィルムの切断幅が大きくなると、その靱性のために刃先が大きく逃げてしまい、精度よく切断できないという欠点が生じることになる。

本発明は、このような実情に鑑みて、刃当たり調整が容易で、幅広のフィルムであってもその種類によらず精度良く切断できるようにしたフィルム切断装置を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明によるフィルム切断装置は、フィルムを搬送する搬送手段と、この搬送手段に設けられていて該搬送手段から離間する方向に傾斜するガイド面の先端に刃先を備えた第一のカッタと、該第一のカッタの刃先との協働作用によってガイド面上のフィルムを切断する第二のカッタとを備えていて、第一のカッタ及び第二のカッタを相対移動させて第一及び第二のカッタの刃先をその延在方向に沿っ

て漸次噛み合わせることでフィルムを切断するようにしたことを特徴とする。

搬送手段で搬送されるフィルムは、ガイド面に誘導されて搬送手段から離間して引き離され、第一のカッタのガイド面先端に設けた刃先と第二カッタの刃先とを噛み合わせることでフィルムを幅方向に切断することができる。

また搬送手段は、フィルムを吸着する吸着搬送ベルトである。

フィルムを吸着した状態で搬送させることで、フィルムの剛性や張力の相違等フィルムの種類の相違にかかわらず搬送でき、しかもガイド面に沿ってフィルムをスムーズに吸着搬送ベルトから離間させて切断位置へ送り出すことができる。

また第一のカッタの刃先は弾性変形可能とされていて、該第一のカッタにはフィルム切断時の刃先の弾性変形を抑制する変位抑制部材が取付けられていてもよい。

第一のカッタの刃先を靱性によって弾性変形可能とすることで第二のカッタと押圧接触してフィルムの切断を行う際に両カッタの寸法誤差や組み付け誤差等による刃先の微細な接圧暴れを吸収できる。しかも、幅のあるフィルムを切断する場合、接圧時にカッタの刃当たり距離が長くなるために刃先が逃げて切れ味が低下してしまうが、本発明では変位抑制部材によって第一のカッタの刃先の逃げを抑制するため、切れ味を確保できて精度のよい切断を行える。

尚、第一のカッタに代えて或いは第一のカッタと共に第二のカッタの刃先を靱性によって弾性変形可能とし、第二のカッタに変位抑制部材を取付けるようにしてもよい。

第一のカッタは幅広帯状に形成されていて、変位抑制部材は第一のカッタの刃先の延在方向中央領域に設けられていてもよい。

シート状部材であるフィルムが幅広であると、第一及び第二のカッタも幅広に形成せざるを得ないが、第一及び第二のカッタ相互間で押し当て切断を行う際に中央領域で靱性による大きな変形を生じ得ることになる。この場合、変位抑制部材を第一のカッタの刃先の延在方向中央領域に設けることで、刃先全体の靱性による逃げ量を抑制できる。

また、変位抑制部材は、第一のカッタのガイド面と刃先で交差する逃げ面に当接していてもよい。

第一のカッタの逃げ面に変位抑制部材を当接させることで、この刃先の靱性による接圧時の逃げを抑制できる。

また、第二のカッタは回転軸周りに回転可能なロータリカッタであり、第二のカッタの刃先はフィルム切断時に第一のカッタ方向に切断力が作用するように取付けられていてもよい。

フィルム切断時の全工程で第一のカッタ方向に切断力が作用するようにすれば、両カッタの寸法誤差や組み付け誤差による刃先の微細な接圧暴れを吸収することができる。そのためにオフセット位置に第二のカッタを配設すればよい。

第二のカッタは刃先に続く移動方向後方側の背面部で後続のフィルムを搬送手段の方向に案内するようにしてもよい。

第一及び第二のカッタの刃先の相互作用でフィルムを切断した後、切断されたフィルムに続くフィルム部分を第二のカッタの背面部で押さえつけることによって第一のカッタの前方に位置する搬送手段上に誘導できる。

また、第一及び第二のカッタはカッタユニットとして一体に保持され、搬送手段に対して着脱調整可能とされている。

カッタユニットを搬送手段から離間させた状態で、第一及び第二のカッタの噛み合わせ位置を別途調整可能であるから、刃先位置調整や部品交換等メンテナンス性に優れている。

またカッタユニットは搬送手段によるフィルム搬送方向に位置調整可能に設けられていてもよい。

搬送手段を搬送されるフィルムに対して切断位置を前後方向に調整できるため、全体をコンパクト化することができ、装置の小型化や経済性に優れ、フィルム品種や用途の相違等による切断調整が容易である。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態によるフィルム切断装置を含む集積包装機において、ワークを単位集積ユニット毎に集積して包装する工程の概略を説明する斜視図である。

図2は、フィルム切断装置の正面図である。

図3は、図2に示すフィルム切断装置の右側側面図である。

図4は、図2に示すフィルム切断装置のロータリカッタを省略した平面図である。

図5は、カッタユニットの固定カッタとロータリカッタを示す拡大図である。

図6は、固定カッタとロータリカッタとの切断工程を示す模式図である。

図7は、固定カッタと振動防止フックとを示す説明図である。

図8は、第二の実施の形態によるフィルム切断装置のカッタユニットと吸着搬送ベルトを示す正面図である。

図9は、変形例によるフィルム切断装置の構成を示す要部正面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照しつつ、本発明の好適な実施例について説明する。ただし、本発明は以下の各実施例に限定されるものではなく、例えばこれら実施例の構成要素同士を適宜組み合わせてもよい。

以下、本発明の実施の形態によるフィルム切断装置を図1乃至図7により説明する。図1はフィルム切断装置を含む集積包装機においてワークを単位集積ユニット毎に集積して包装する工程の概略を説明する斜視図、図2はフィルム切断装置の正面図、図3は図2に示すフィルム切断装置の右側側面図、図4は図2に示すフィルム切断装置のロータリカッタを省略した平面図、図5はカッタユニットの固定カッタとロータリカッタを示す拡大図、図6は固定カッタとロータリカッタとの切断工程を示す模式図、図7は固定カッタと振動防止フックとを示す説明図である。

図1に示す集積包装機1は、ワークとして例えばティッシュボックス等の直方体状のボックス（以下、単にボックスという）bを適宜数の複数個、例えば5個づつ密着状態に配列したものを単位ユニットとする集積ユニットBとして、プラスチックフィルムf等の包装材で包装するようにした装置である。

この集積包装機1による包装工程は、先ず順次製造されたボックスbを密着した状態で同一方向に配列させて集積搬送装置2で搬送し、次いで搬送工程において隣接するボックスbを相互に所定間隙を開けて離間させた後に5個づつ密着さ

せて集積ユニットBを形成する。そして、この集積ユニットBを上方に送り出す。

一方、包装機3ではポリエチレン等からなるプラスチックフィルムf oがロール4に巻回されており、このフィルムf oをロール4から繰り出してフィルム切断装置5で所定長さ毎に切断する。そして、切断されたフィルムf に対して、上昇する集積ユニットBを下から当てて胴折りにして包み込み、端部を熱圧着等することで封止するようになっている。

このようなボックスbの集積とフィルムf による包装の工程を有する集積包装機1において、例えば幅780mm程度の連続する帯状のフィルムf oを所定長さで切断するフィルム切断装置5について以下に説明する。

図1に示す包装機3は、ボックスbを搬送する集積搬送装置2の平ベルトコンベアの延長線上に略対向して配設されている。ロール4から繰り出されたフィルムf oは案内ロールからダンサローラ7を経てフィルム切断装置5に供給されている。

図2乃至図4に示すフィルム切断装置5において、フィルムf oを載置して搬送するための吸着搬送ベルト8（搬送手段）がボックスbの集積搬送装置2の平ベルトコンベアの上に重なるように延びている。この吸着搬送ベルト8は搬送方向両側に設けた一対の駆動ローラ9 a、9 b間に巻回された無端状に形成されており、一方の駆動ローラ9 aがモータM1の駆動力を受けて吸着搬送ベルト8を周回走行させている。吸着搬送ベルト8は例えばフィルムf oの幅方向両端に配設された2条の無端状ベルト8 A、8 Aと、両ベルト間に配設された1（または複数）の無端状ベルト（図4参照）8 Bとで構成されている。

吸着搬送ベルト8にはフィルムf oの搬送方向に延びるベルト上面8 aの下面に長尺なサクションボックス10が設けられ、押圧ローラ11によってベルト上面8 aに当接させられている。しかも吸着搬送ベルト8には上下方向に貫通孔8 bが所定間隔で穿孔されているため、フィルムf oはベルト上面8 aに吸着された状態で搬送されることになる（図5参照）。

吸着搬送ベルト8の搬送方向途中部分には、フィルムf oを所定長さ毎に切断するためのカッタユニット13が配設されている。このカッタユニット13は吸着搬送ベルト8の上方から下方に亘って延びると共に幅方向にも延びるフレーム

14を有し、このフレーム14には相互作用によってフィルムfoを切断する固定カッタ15とロータリカッタ16とが保持されている。

フレーム14は、吸着搬送ベルト8の上下両側で搬送方向に直交して配設された一対の水平フレーム部18と、吸着搬送ベルト8の幅方向両外側で垂直方向に配置され各水平フレーム部18の両端に連結された一対の側部フレーム部19とを備えている。更に図3及び図4において、一方（または両方）の側部フレーム部19は仲介部材19aを介して、吸着搬送ベルト8の延在方向に沿って延びる包装機3の本体フレーム3aに1または複数のボルト20等の締結部材で固着されている。各ボルト20は、この本体フレーム3aに穿孔された各長穴21を通して側部フレーム19に固着されており、カッタユニット13は各長穴21の範囲内において吸着搬送ベルト8の延びる前後方向にその取付け位置を調整可能とされている。

固定カッタ15は、特に図5に示すように吸着搬送ベルト8のベルト上面8aから若干の距離を明けて浮いた状態で配設され、その上面をなす傾斜面15a（ガイド面）がベルト上面8aの上流側から下流側に向けてベルト上面8aから漸次離間するように縦断面視略三角形を形成している。尚、図5では傾斜面15aは二段に亘る傾斜面を有しており、下流側の傾斜面の傾斜角度は上流側の傾斜角度より小さく形成されている。しかも、固定カッタ15は吸着搬送ベルト8の幅方向に延びて少なくともフィルムfoと同一幅を有している。そのため、フィルムfoはベルト上面8aに吸着された状態で搬送されて固定カッタ15でその傾斜面15aに沿ってすくい取られ、ベルト上面8aから離間する方向に搬送されることになる。

また固定カッタ15はその傾斜面15aの下流側先端とベルト上面8aの下流方向を向く逃げ面15bとの交差稜線が、ベルト上面8aの幅方向に延びる直線上の刃先23を構成している。刃先23はベルト上面8aから低い高さh（例えば $h = 3 \sim 5 \text{ mm}$ 程度）に設定されている。そして逃げ面15bは縦断面視で例えば略V字状または凹曲面状の逃げ溝を形成しているため、傾斜面15aと逃げ面15bとで形成する刃先23の刃物角は鋭角（鈍角でもよい）に設定されている。これによってロータリカッタ16との相互作用でフィルムfoを切断する際

に、ロータリカッタ 16 の荷重を受けて刃先 23 が弾性変形する靱性を発揮できる。

固定カッタ 15 は逃げ面 15b を逃げ溝形状にしたから、或いは刃物角を鋭角に設定したから、ロータリカッタ 16 との切断作業の際に寸法誤差や組み付け誤差による刃先 23 の微細な接圧暴れを靱性で吸収できる。

そして図 2 及び図 3 に示すように、固定カッタ 15 は支持アーム部 25 を介してカッタユニット 13 の側部フレーム 19、19 間に固定されている。支持アーム部 25 は、第一基部 26、第二基部 27、アーム部 28 で構成されている。即ち、一对の側部フレーム 19、19 間に斜め上方に傾斜した状態で略板状の第一基部 26 が固着され、この第一基部 26 に略直交する方向に上方を向いて第二基部 27 がねじ等で固定されている。この第二基部 27 にはベルト上面 8a の幅方向に沿って所定間隔で複数、図 3 では 4 本のアーム 28 がその長手方向に進退可能に取付けられており、各アーム 28 の上方を向く先端面に固定カッタ 15 の底面 15c が取付けられている。

支持アーム部 25 において、第一基部 26 と第二基部 27 との結合部には第一基部 26 に対して第二基部 27 の交差位置を決定する位置決めピン 24 が設けられ、ボルト 29 等で互いに固着されている。第一基部 26 には、第一基部 26 を貫通して各アーム 28 の後端面を押圧する刃当たり調整ボルト（刃当たり調整部材）30 が螺合されている。この刃当たり調整ボルト 30 を回転させて進退させることで、各アーム 28 を通して固定カッタ 15 の刃当たり調整を可能としている。各アーム 28 には長穴 28b がそれぞれ形成され、各アーム 28 は長穴 28b を通して締結ボルト 31 等で第二基部 27 に進退可能に固着されている。

そのため、各締結ボルト 31 を緩めた状態で、刃当たり調整ボルト 30 を進退させることで各アーム 28 を介して固定カッタ 15 の刃先 23 を進退させて刃当たり調整可能にしている。

図 5 において、ロータリカッタ 16 は回転可能な円筒状のカッタホルダ 33 の外周面 33a にその回転軸 34 に沿って配設されている。カッタホルダ 33 はベルト上面 8a の上方に若干の間隙を開けて固定カッタ 15 に対向する位置に配設されている。カッタホルダ 33 の外周面 33a にはその回転軸 34 に沿って断面

L字形の凹部 35 が形成され、凹部 35 にはロータリカッタ 16 がボルト 36 等でカッタホルダ 33 の半径線に略直交する方向（外周面 33a の略接線方向）に固着されている。

このロータリカッタ 16 は吸着搬送ベルト 8 の幅方向に延びる略板状に形成されており、その上面をなす凸曲面 16a（背面部）が外周面 33a よりも若干外側に突出すると共に外周面 33a に沿った凸曲面形状とされている。ボルト 36 の頭部 36a は凸曲面 16a からカッタホルダ 33 の回転軸 34 方向に陥没する凹溝 16b 内に着座することで、凸曲面 16a から内側に落ち込んで位置している。

ロータリカッタ 16 で、凸曲面 16a の回転方向前方の稜線部は刃先 37 を構成する。この刃先 37 は例えば吸着搬送ベルト 8 の幅方向に延びる直線状に形成されており、フィルム f の幅より長く、固定カッタ 15 の刃先 23 に対して所定角を以て交差するように相対的に若干傾斜したカッタクロス状態に取付けられている。ロータリカッタ 16 の刃先 37 は、カッタホルダ 33 の回転中心 O から固定カッタ 15 の刃先 23 の進退方向に略平行に描いた仮想基準線 L に対して回転方向後方へ距離 D ずれたオフセット位置に配設されている。

そのため、カッタホルダ 33 を回転軸 34 回りに回転させてロータリカッタ 16 を旋回させた時に、図 6 に示すようにロータリカッタの刃先 37 は例えばその一方の端部から固定カッタ 15 の刃先 23 に押しつけられて切り始めの点接触をし、刃先 37 の旋回が進むにつれて漸次刃先 37 と 23 の接触点が移動して他方の端部まで到達して切り終わりとなる。そのため固定カッタ 15 とロータリカッタ 16 とははさみ切断を行うことになる。

しかもロータリカッタ 16 の刃先 37 は距離 D だけオフセットされているために、切り始めから切り終わりまで刃先 37 の回転による荷重 F を受け刃である刃先 23 に押しつける方向に作用させることで精度のよい切断を行える。刃先 37 の回転軌跡は凸曲面 16a よりも大きく設定されている（図 5 参照）。

また図 3 において、回転軸 34 はカッタホルダ 33 の両側に延びており、それぞれ側部フレーム 19、19 に設けたスラスト軸受 39、39 で回転可能に支持されてその外側に突出している。回転軸 34 の一方の端部には刃当たり調整ハン

ドル40が設けられ、このハンドル40を正逆回転させることでカッタハンドル33の内部からロータリカッタ33の刃先37を径方向に進退調整でき、また刃先23に対する刃先37の交差角も調整できるようになっている。

回転軸34の他方の端部にはカップリング部41aが設けられ、カッタ駆動モータM2の出力軸に接続されたカップリング部41bと面接触して駆動力をカッタホルダ33に伝達するカップリングを構成している。

図3において、固定カッタ15はロータリカッタ16よりも吸着搬送ベルト8の幅方向長さが大きく設定されており、その長さ方向両端に2本のアーム28、28が取付けられている。中央部にも間隔をおいて2本のアーム28、28が取付けられており、これらを中央アーム部28a、28aとする。図7において、各中央アーム部28aには固定カッタ15の逃げ面15b側の側面に保持板43がねじ等で固定され、この保持板43の先端面には固定カッタ15の逃げ面15bの逃げ溝に先端面が押圧された状態で例えば板状の振動防止フック44（変位抑制部材）が固着されている。尚、振動防止フック44は図5では省略されている。

この振動防止フック44によって、ロータリカッタ16の刃先37が固定カッタ15の刃先23に押しつけられてはさみ切断をする際に刃先23の靱性による弾性変形で生じる逃げ、ひねりを抑制することができる。これによって刃先37と刃先23とを点接触させつつフィルムfoを全幅に亘ってカットできる。振動防止フック44は個々の中央アーム部28aに別個に設けてもよいし、一体で形成された板状のものを二本の中央アーム部28a、28aで支持するようにしてもよい。

固定カッタ15はフィルムfoの切断のために薄板帯状の長尺に形成されていて両端をアーム28、28で支持されているために、特に中央領域が靱性のために弾性変形してロータリカッタ16の刃先37から逃げてひねられ、中央領域のはさみ切断が困難になる。例えばフィルムfoの厚みを20 μ mとして靱性で数 μ m刃先23が逃げるとフィルムの切断ができなくなる。本実施の形態では、上述の構成を備えたことで、刃先23の中央領域の逃げを抑制して全長に亘ってロータリカッタ16の刃先37と漸次交差させて直線的なはさみ切断を行える。

尚、振動防止フック 44 は逃げ面 15b の全長に亘って当接させるようにしてもよい。

本実施の形態によるフィルム切断装置 5 は上述の構成を有しており、次に作用を説明する。

まずフィルム切断装置 5 にカッタユニット 13 を装着する前に、カッタユニット 13 だけを取り出して、固定カッタ 15 の取付け位置を支持アーム部 25 の刃当たり調整ボルト 30 で調整する。またロータリカッタ 16 についても刃当たり調整ハンドル 40 で調整する。これによって固定カッタ 15 の刃先 23 に対して回転するロータリカッタ 16 の刃先 37 が点接触しつつ移動してはさみ切断できるように相互の位置を調整する。その後、カッタユニット 13 を吸着搬送ベルト 8、8 間に通して包装機 3 のフレーム部 3a に固着する。その際、フレーム部 3a の長穴 21 とボルト 20 とで、吸着ベルト 8 の搬送方向におけるカッタユニット 13 の位置調整を行い、固着する。

次に、包装機 3 のロール 4 から帯状に連続するフィルム f o を繰り出し、フィルム切断装置 5 の吸着搬送ベルト 8 のベルト上面 8a に搬送する。ベルト上面 8a 上ではフィルム f o はサクシヨンボックス 10 で貫通孔 8b を通して吸着されるために、フィルム f o の材質にかかわらず浮き上がりを抑えて搬送される。そして固定カッタ 15 に到達すると、フィルム f o はなだらかな傾斜面 15a に全幅に亘ってすくい取られ、全幅に亘ってベルト上面 8a から次第に離れて低い平行波状態で無理なく頂点の刃先 23 まで進む。

ここで、本実施の形態では、固定カッタ 15 に吸引用の貫通孔が設けられていないために、材質が薄く腰のないフィルム f o であってもサクシヨンボックス 10 による吸引力の作用が低下して張力なしの自然状態で進む。しかも傾斜面 15a 表面とフィルム f o 裏面との間には吸着搬送ベルト 8 の貫通孔 8b からの漏れ負圧がわずかに加かって膜状の空気流れ層が部分的に発生し、フィルム f o は傾斜面 15a にわずかな力で引きつけられる。またフィルム f o の裏面に発生する静電気は傾斜面 15a から図示しない静電気除去装置によって包装機 3 内に除去されている。

刃先 23 を越えたフィルム f o はカッタホルダ 33 の外周面 33a で固定カッ

タ 1 5 前方の吸着搬送ベルト 8 に押しつけられる。そして、カッタホルダ 3 3 が 1 回転した位置でロータリカッタ 1 6 の刃先 3 7 が固定カッタ 1 5 の刃先 2 3 の一方のエッジに当接して点接触して切り始め、ロータリカッタ 1 6 の回転が進むにつれて両刃先 2 3, 3 7 の接触点が刃先の延びる方向に沿って移動して切り終わりまで到達する (図 6 参照) ことでフィルム f o を完全に切断する。

しかもロータリカッタ 1 6 は距離 D だけオフセットしているために、切り始めから切り終わりまで回転による荷重 F が刃先 2 3 にかかる。また固定カッタ 1 5 の刃先 2 3 は逃げ面 1 5 b が V 字状または凹曲面形状で形成されて刃物角が鋭角に設定されているから、靱性が作用して各カッタ 1 5, 1 6 の寸法誤差や取付け誤差を吸収して確実に切断できる。しかも刃先 2 3, 3 7 g が幅広であるために、靱性によって他の領域よりも大きく逃げやすい固定カッタ 1 5 の刃先 2 3 の中央領域には振動防止フック 4 4 が逃げ面 1 5 b に押圧されて靱性による逃げ量を抑制する。そのため、幅広のフィルム f o を薄板帯状の固定カッタ 1 5 を用いて切断する場合にも、カット曲がりやジャミングを起こすことなく良好な切れ味で全幅に亘って高精度に切断できる。

フィルム f の切断面に続くフィルム f o は、固定カッタ 1 5 の傾斜面 1 5 a の刃先 2 3 から送り出され、ロータリカッタ 1 6 の刃先 3 7 に続く凸曲面 1 6 a でフィルム f o の先端が押しつけられて前方のベルト上面 8 a に誘導するから、フィルム f o の先端が浮いたりすることを防止できる。

切断されたフィルム f はボックス搬送装置 2 の集積ユニット B の上方に搬送され、集積ボックス B が上昇することで胴折れされた後に包装されることになる。そしてフィルム f o の搬送に応じてロータリカッタ 1 6 の 1 回転毎にフィルム f o を順次所定長さに切断して、上述の手順に沿って集積ユニット B を順次包装することになる。

尚、駆動モータ M1、M2 の回転速度によってフィルム f の長さを調整できる。

上述のように本実施の形態によるフィルム切断装置 5 によれば、カッタユニット 1 3 を切断装置 5 の機外に取り出して刃先 2 3, 3 7 の刃当たり調整をできるから、刃当たり調整が容易であり、メンテナンス性に優れている。しかもカッタユニット 1 3 によってフィルム切断装置 5 を小型化できて経済性に優れている。

また吸着搬送ベルト 8 上でカット位置を容易に変更できるから、フィルム品種の交換性に優れている。

しかも開封テープよりも幅の広い包装用フィルム f o を刃先 2 3 の靱性によって精度良く切断でき、はさみ切断に際して刃先 2 3 に製造誤差や取付け、寸法誤差を吸収する程度に靱性を発揮させると共に刃先 2 3 の過度の逃げによる切断不良を防止できる。また固定カッタ 1 5 の傾斜面 1 5 b に沿って移動するフィルム f o と傾斜面 1 5 b との間に、漏れ負圧による膜状の空気流れ層を形成させることで吸着力を弱めてスムーズに刃先 2 3 まで搬送できる。

更に固定カッタ 1 5 の逃げ面 1 5 b に振動防止フック 4 4 を設けたから、ロータリカッタ 1 6 とはさみ切断を行う際に刃先 3 7 に押された刃先 2 3 が靱性によって逃げるのを抑制でき、780mm という幅広のフィルム f o を薄板帯状の固定カッタ 1 5 を用いて切断する場合にも、カット曲がりやジャミングを起こすことなく良好な切れ味で全幅に亘って高精度に切断できる。

またフィルム材質を選ばずに確実に切断できる。しかもフィルム f o は吸引保持状態で走行切断できるから、実施の形態に示す水平配置だけでなく斜め配置や天地逆方向に取付けても切断できるから装置への搭載自由度が高い。

次に本発明の他の実施の形態を説明するが、上述の実施の形態によるフィルム切断装置 5 と同一または同様な部分、部品等には同一の符号を用いて説明を省略する。

図 8 は本発明の第二の実施の形態によるフィルム切断装置 4 5 のカッタユニットの要部縦断面である。

図中、カッタユニット 5 0 において、ロータリカッタ 4 6 は、円筒状のカッタホルダ 3 3 の外周面 3 3 a に形成された略 V 字形の凹部 4 7 内において回転方向を向く内壁に締結ボルト 4 8 で固着されている。図 8 に示す回転軸 3 4 に略直交する断面視でロータリカッタ 4 6 は略半径方向を向いて固着され、刃先 3 7 がカッタホルダ 3 3 の外周面 3 3 a から突出した位置で保持されている。

しかもロータリカッタ 4 6 の刃先 3 7 は、回転軸 3 4 を通る仮想基準線 L に対して回転方向後方へ距離 D ずれたオフセット位置に配設されている。そしてロータリカッタ 4 6 の刃先 3 7 は固定カッタ 1 5 の刃先 2 3 の延びる方向に対して若

干傾斜した状態で保持され、ロータリカッタ 4 6 の旋回によって固定カッタ 1 5 の刃先 2 3 に対して刃先 3 7 が点接触しつつはさみ切断を行うことになる。

しかもロータリカッタ 4 6 の前後の外周面 3 3 a に沿って切断後のフィルム f o をベルト上面 8 a に押さえつけるガイド部材 4 9 を取付けてもよい。この場合、円筒状のカッタホルダ 3 3 の対向する二面を切除してボルト 5 2, 5 2 等でガイド部材 4 9 の両端を固定するようにしてもよい。

上述のようにロータリカッタ 4 6 をガイドホルダ 3 3 の略径方向に配設しても固定カッタ 1 5 との関係ではさみ切断を行える。

また図 8 に示すように、カッタユニット 5 0 は吸着搬送ベルト 8 の搬送方向先端側の駆動ローラ 9 b 近傍に配設してもよい。これによってカッタユニット 5 0 によって切断されたフィルム f の近傍位置、即ち吸着搬送ベルト 8 の搬送方向先端側の駆動ローラ 9 b 近傍位置でボックス b の集積ユニット B を上昇させて胴折りさせて包装することができる。このような構成を採用することで、一層コンパクトな集積包装装置を得ることができる。

次に本発明の各実施の形態によるフィルム切断装置 5 の変形例を図 9 により説明する。

カッタユニット 1 3, 5 0 を配設する吸着搬送ベルト 8 は必ずしも平板状や直線状である必要はない。例えば図 9 に示すように吸着搬送ベルト 8 のベルト上面 5 2 が円弧曲面状に形成されていても、ベルト上面 5 2 にカッタユニット 1 3, 5 0 を配設することができる。図 9 において、吸着搬送ベルト 8 のベルト上面 5 2 は側面視円弧曲線状に形成されており、このベルト上面 5 2 上の適宜の位置に略接線方向に沿って固定カッタ 1 5 が配設され、この固定カッタ 1 5 に近接した略斜め前方側にロータリカッタ 1 6 が配設されている。ロータリカッタ 1 6 は例えば第一の実施の形態と同様に略円筒状のガイドホルダ 3 3 の外周面 3 3 a に沿って配設されており、その刃先 3 7 は固定カッタ 1 5 の刃先 2 3 との関係ではさみ切断を行うことになる。

この場合、縦断面視略三角形をなす固定カッタ 1 5 は先端側の逃げ面 1 5 b の位置で円弧曲面状のベルト上面 5 2 に対し接線方向に配設してもよい。或いは傾斜面 1 5 a がベルト上面 5 2 から離間し始める上流側位置でベルト上面 5 2 に対

し接線方向に配設してもよい。いずれの場合でも、固定カッタ1-5は最大高さ3～5mm程度に形成されているから、フィルムf oをスムーズに傾斜面15 aに沿って刃先23に誘導できる。

本変形例によれば、吸着搬送ベルト8の設計上の自由度が大きい。

尚、第二の実施の形態によるフィルム切断装置45において、フィルムf oの切断後にその近傍位置で集積ユニットBを上昇させてフィルムfの胴折りをして包装するようにしたが、これに代えて、フィルムf oをカッタユニット13、50で切断する前に集積ユニットBを上昇させてベルト上面8 aから飛び出したフィルムfの胴折りをし、その後に固定カッタ15とロータリカッタ16、46とでフィルムf oを切断してフィルムfで集積ユニットBを包装するようにしてもよい。

また、上述の実施の形態では、振動防止フック44を固定カッタ15の逃げ面15 bに押圧させて構成したが、これに代えて或いはこれと共にロータリカッタ16、46の回転方向先端側を向く逃げ面に振動防止フック44を設けてもよい。この場合、当然ながら刃先37にも弾性変形可能な靱性が付与されている。

また、逃げ面15 b等は縦断面視で例えば略V字状または凹曲面状の逃げ溝を形成しているが、刃先23、37の刃物角が鋭角であれば、逃げ面がV字型や凹曲面形状でなくてもよく、平面状等でもよい。この場合、振動防止フック44を逃げ面に押しつけて刃先23、37の弾性変形を抑制できればよい。

尚、ロータリカッタ16、46は必ずしもオフセット位置に設ける必要はない。切断時に刃先23、37の交点から引いたカッタホルダ33の接線がベルト上面8 aに交差する方向にあれば、刃先37の荷重Fは固定カッタ15に押しつける方向に与えられる。

また、本発明で集積搬送するワークはティッシュボックスbに限定されることなく、各種の商品等に適用できる。

産業上の利用の可能性

上述したように本発明によるフィルム切断装置は、搬送手段から離間する方向に傾斜するガイド面の先端に刃先を備えた第一のカッタと、第一のカッタの刃

先との協働作用によってガイド面上のフィルムを切断する第二のカッタとを備えていて、第一のカッタ及び第二のカッタを相対移動させて第一及び第二のカッタの刃先をその延在方向に沿って漸次噛み合わせることでフィルムを切断するようにしたから、フィルムをガイド面で搬送手段から離間して引き離し、第一のカッタと第二カッタとを噛み合わせることでフィルムを幅方向に切断することができる。

また搬送手段は、フィルムを吸着する吸着搬送ベルトであるから、フィルムの剛性や張力の相違等フィルムの種類の相違にかかわらず搬送できると共に、フィルムを吸着した状態でフィルム搬送姿勢にかかわらず切断できる。

また第一のカッタの刃先は弾性変形可能とされていて、該第一のカッタにはフィルム切断時の刃先の弾性変形を抑制する変位抑制部材が取付けられているため、第一及び第二カッタの寸法誤差や取付け誤差を吸収すると共に、刃先幅が大きくても変位抑制部材によって刃先の逃げを抑制するため、切れ味を確保できて精度のよい切断を行える。

第一のカッタは幅広帯状に形成されていて、変位抑制部材は第一のカッタの刃先の延在方向中央領域に設けられているため、特に靱性による大きな変形を生じ易い中央領域での靱性による逃げ量を抑制できる。

また、変位抑制部材は、第一のカッタのガイド面と刃先で交差する逃げ面に当接しているため、靱性を確保すると共に靱性による接圧時の逃げを抑制できる。

また、第二のカッタは中心軸周りに回転可能なロータリカッタであり、第二のカッタの刃先はフィルム切断時に第一のカッタ方向に切断力が作用するように取付けられているため、カッタの寸法誤差や組み付け誤差による刃先の微細な接圧暴れを吸収することができる。

第二のカッタは刃先に続く移動方向後方側の背面部で後続のフィルムを搬送手段の方向に案内するようにしたから、切断されたフィルムに続くフィルム部分を第二のカッタの背面部で押さえつけることによって搬送手段上に誘導できる。

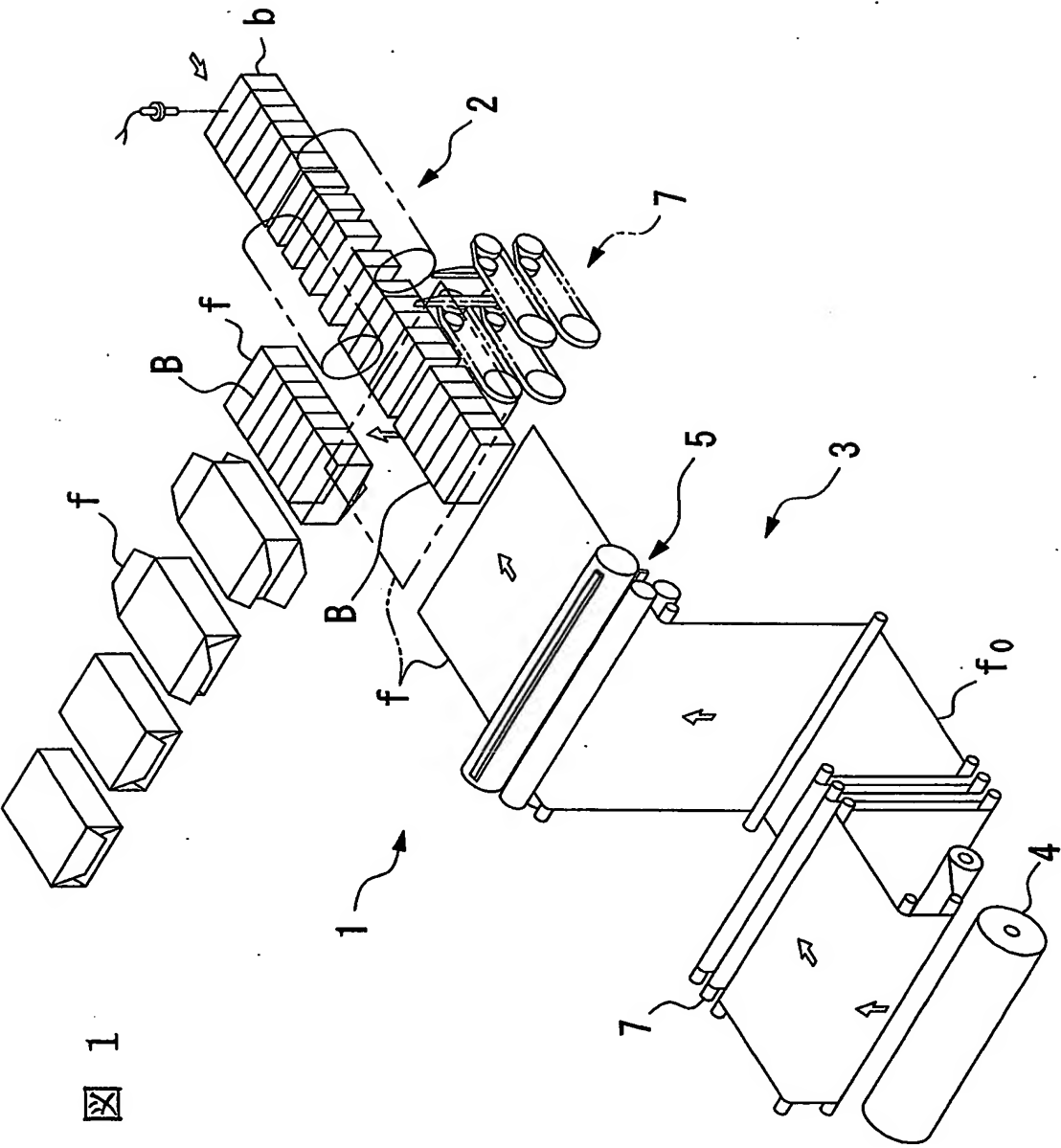
また、第一及び第二のカッタはカッタユニットとして一体に保持され、搬送手段から離脱させた位置で調整可能とされているから、カッタユニットを搬送手段から離間させた状態で、第一及び第二のカッタの噛み合わせ位置を別途調整可能

であり、刃先位置調整や部品交換等メンテナンス性に優れている。

またカタユニットは搬送手段によるフィルム搬送方向に位置調整可能に設けられているため、フィルムに対して切断位置を前後方向に調整できて全体をコンパクト化することができ、装置の小型化や経済性に優れ、フィルム品種や用途の相違等による切断調整が容易である。

請求の範囲

1. フィルムを搬送する搬送手段と、該搬送手段に設けられていて該搬送手段から離間する方向に傾斜するガイド面の先端に刃先を備えた第一のカッタと、該第一のカッタの刃先との協働作用によって前記ガイド面上のフィルムを切断する第二のカッタとを備えていて、前記第一のカッタ及び第二のカッタを相対移動させて前記第一及び第二のカッタの刃先をその延在方向に沿って漸次噛み合わせることでフィルムを切断するようにしたフィルム切断装置。
2. 前記搬送手段は、フィルムを吸着する吸着搬送ベルトである請求項 1 記載のフィルム切断装置。
3. 前記第一のカッタの刃先は弾性変形可能とされていて、該第一のカッタにはフィルム切断時の刃先の弾性変形を抑制する変位抑制部材が取付けられている請求項 1 または 2 に記載のフィルム切断装置。
4. 前記第一のカッタは幅広帯状に形成されていて、前記変位抑制部材は第一のカッタの刃先の延在方向中央領域に設けられている請求項 3 に記載のフィルム切断装置。
5. 前記変位抑制部材は、第一のカッタのガイド面と刃先で交差する逃げ面に当接している請求項 1 に記載のフィルム切断装置。
6. 前記第二のカッタは回転軸周りに回転可能なロータリカッタであり、前記第二のカッタの刃先はフィルム切断時に第一のカッタ方向に荷重が作用するように取付けられている請求項 1 に記載のフィルム切断装置。
7. 前記第二のカッタは刃先に続く移動方向後方側の背面部で後続のフィルムを搬送手段の方向に案内するようにした請求項 1 に記載のフィルム切断装置。
8. 前記第一及び第二のカッタはカッタユニットとして一体に保持され、前記搬送手段に対して着脱調整可能とされている請求項 1 に記載のフィルム切断装置。
9. 前記第一及び第二のカッタはカッタユニットとして一体に保持され、該カッタユニットは前記搬送手段によるフィルム搬送方向に位置調整可能に設けられている請求項 1 に記載のフィルム切断装置。



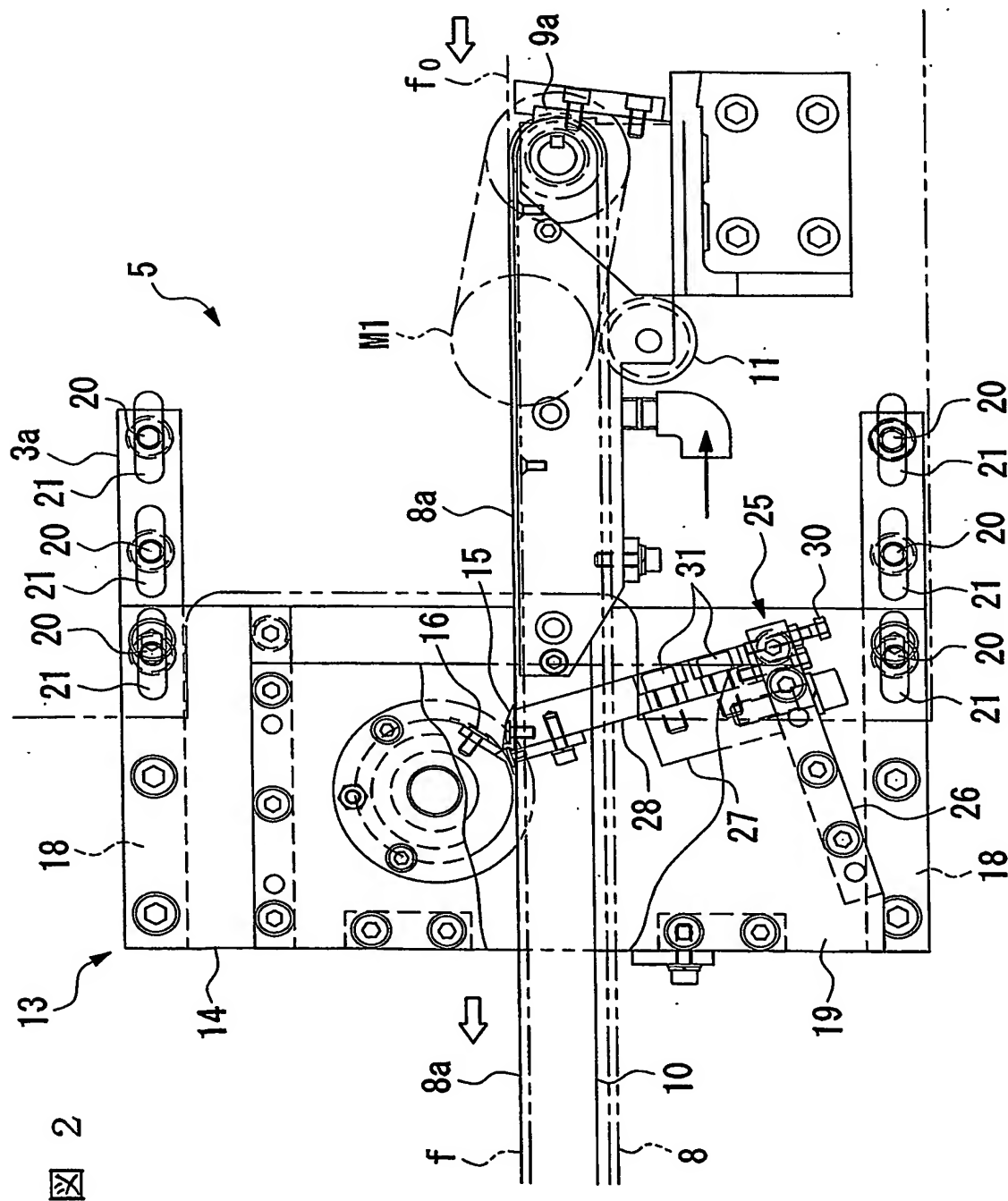


図 3

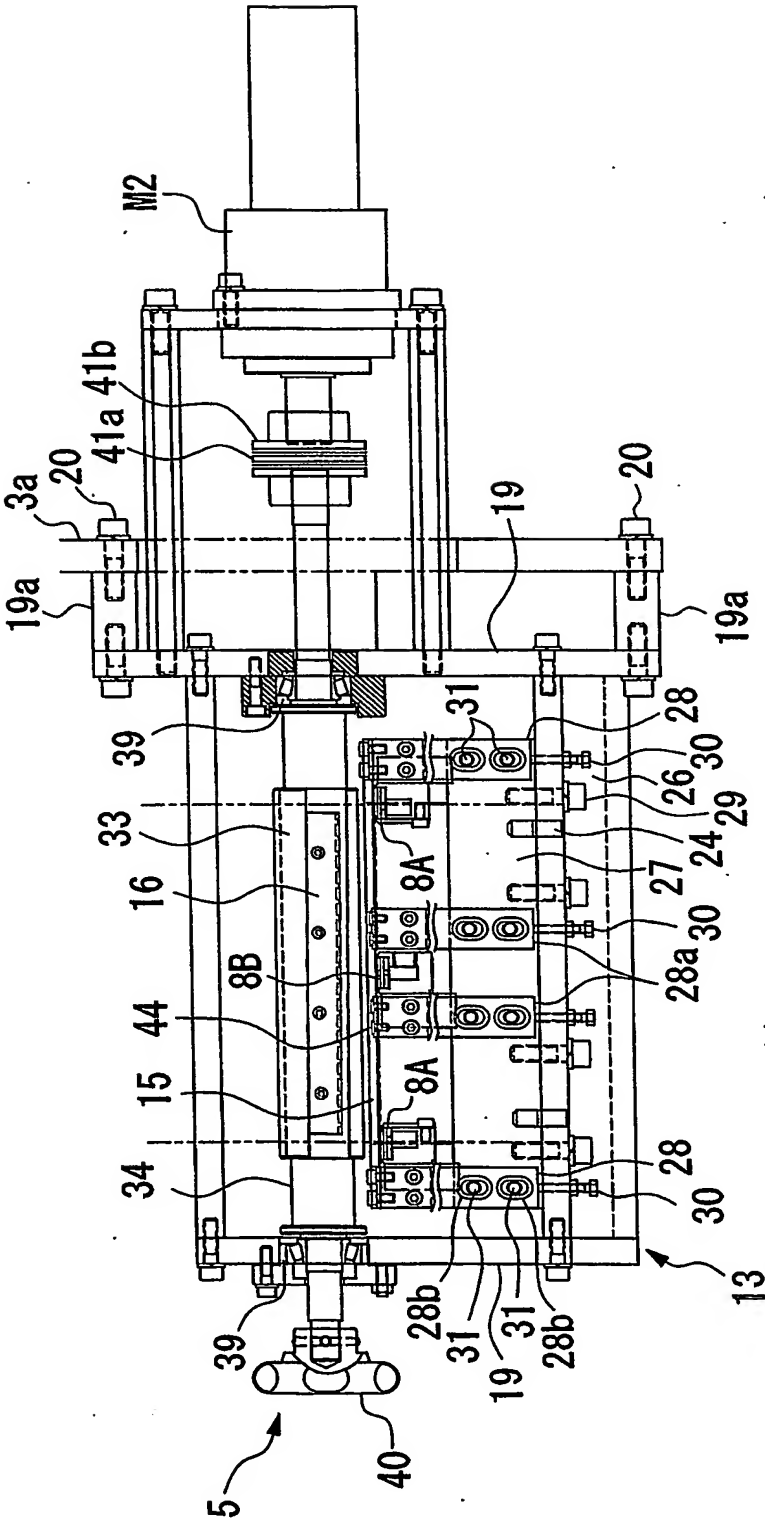
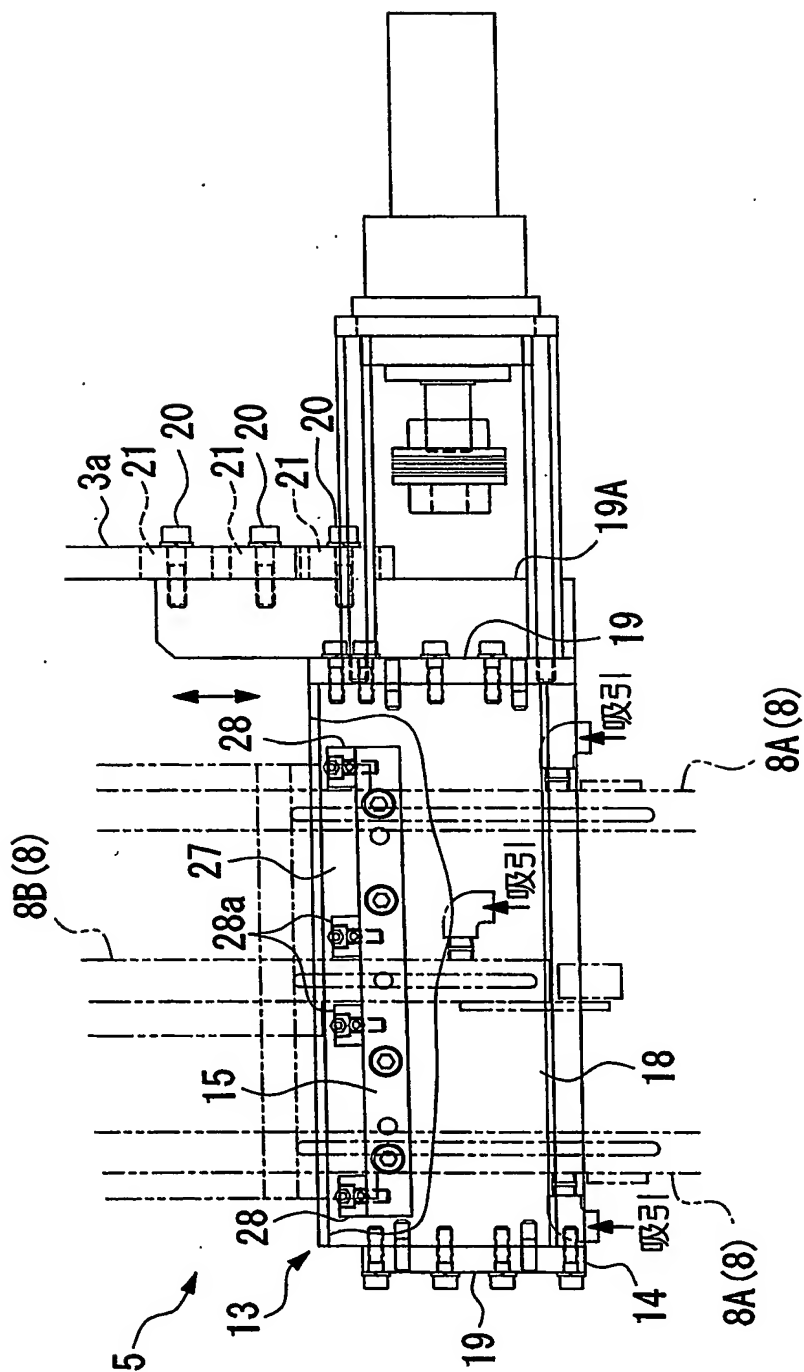


図 4



6/8

図 6

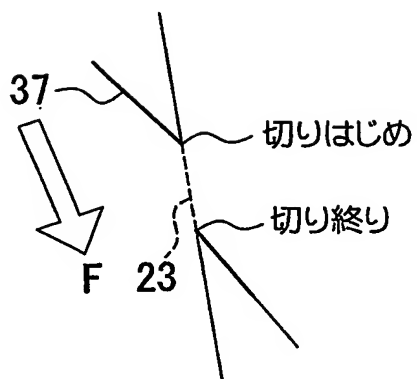
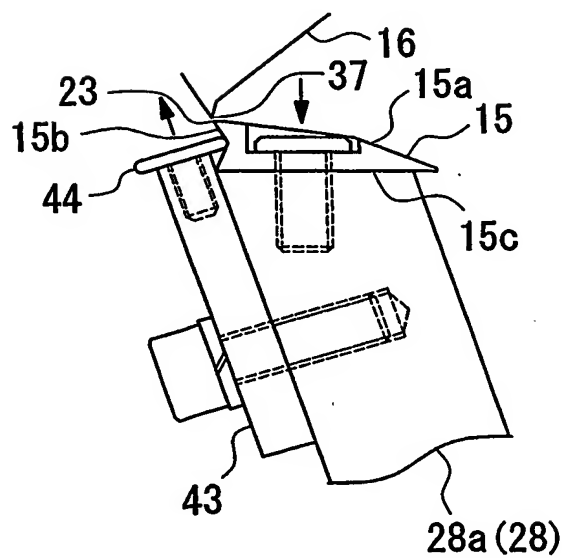
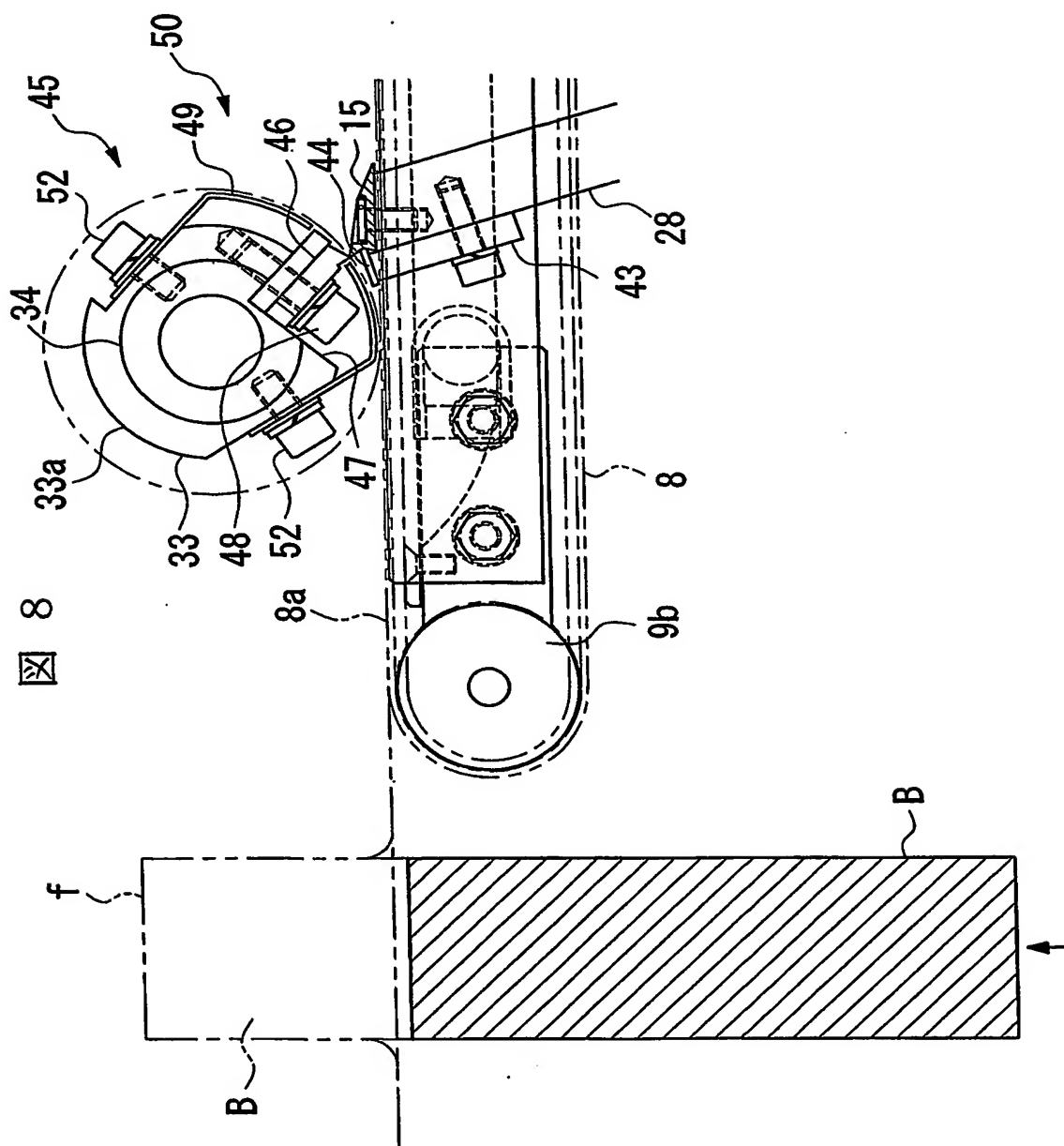


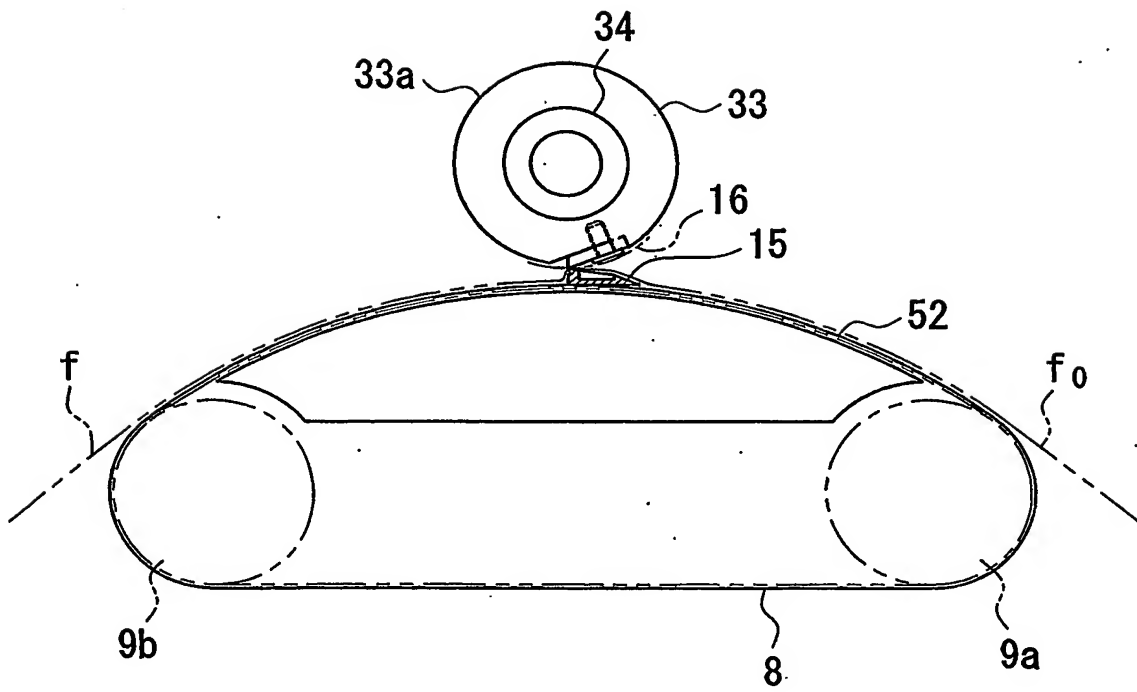
図 7





8/8

図 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000225

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B26D1/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B26D1/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-211833 A (Kabushiki Kaisha Tokyo Jido Kikai Seisakusho), 31 July, 2002 (31.07.02), (Family: none)	1-9
Y	JP 5-146991 A (Hitachi Metals, Ltd.), 15 June, 1993 (15.06.93), (Family: none)	1-9
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 117729/1988 (Laid-open No. 39896/1990) (Toyo Hamono Kabushiki Kaisha), 16 March, 1990 (16.03.90), (Family: none)	3-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 February, 2004 (05.02.04)Date of mailing of the international search report
02 March, 2004 (02.03.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000225

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 11131/1990 (Laid-open No. 103200/1991) (Oji Paper Co., Ltd.), 25 October, 1991 (25.10.91), (Family: none)	6-7
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 102059/1990 (Laid-open No. 60696/1992) (Ricoh Co., Ltd.), 25 May, 1992 (25.05.92), (Family: none)	8-9
Y	JP 3-184797 A (Minolta Camera Co., Ltd.), 12 August, 1991 (12.08.91), (Family: none)	8-9
A	JP 5-177586 A (Hitachi Metals, Ltd.), 20 July, 1993 (20.07.93), (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ B26D 1/38

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ B26D 1/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996
日本国公開実用新案公報 1971-1996
日本国登録実用新案公報 1994-2004
日本国実用新案登録公報 1996-2004

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-211833 A (株式会社東京自動機械製作所) 2002. 07. 31 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 5-146991 A (日立金属株式会社) 1993. 06. 15 (ファミリーなし)	1-9
Y	日本国実用新案登録出願 63-117729 号 (日本国実用新案登録出願公開 2-39896 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (東洋刃物株式会社) 1990. 03. 16 (ファミリーなし)	3-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05. 02. 2004

国際調査報告の発送日

02. 3. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
千葉 成就

3P 8207

電話番号 03-3581-1101 内線 3362

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願 2-11131 号 (日本国実用新案登録出願公開 3-103200 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (王子製紙株式会社) 1991. 10. 25 (ファミリーなし)	6-7
Y	日本国実用新案登録出願 2-102059 号 (日本国実用新案登録出願公開 4-60696 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社リコー) 1992. 05. 25 (ファミリーなし)	8-9
Y	J P 3-184797 A (ミノルタカメラ株式会社) 1991. 08. 12 (ファミリーなし)	8-9
A	J P 5-177586 A (日立金属株式会社) 1993. 07. 20 (ファミリーなし)	1-9